

## A számokkal való munka a földrajz tanításában

A számok, számsorok, táblázatok nélkülözhetetlenek a földrajz tanításában. Ez vonatkozik elsősorban azokra a számokra, amelyek gazdaságföldrajzi jelenségeket fejeznek ki. Természetesen a számokat az általános iskolában nem kell megtanítani. A számok csak tényanyagot nyújtanak, amelynek vizsgálata bizonyos általánosításokhoz, törvényszerűségekhez juttathatják el a tanulókat. A számokkal dolgozni kell.

A számokkal való munka szükségszerűen ott kezdődik, ahol a földrajz tanítása, tehát az 5. osztályban.

A földrajzban többnyire nagy, többjegyű számmal kell dolgozni. Ezeket a számokat legtöbbször már kerekítve közlik a tankönyvek, ha nem, úgy a kerekítést a tanárnak kell elvégeznie. A kerekítés szükségszerű, amint ezt a következőkben látni is fogjuk.

1. Magyarország területe  $93\,030\text{ km}^2$ . Ezt az első órák egyikén közölheti is a tanár. Talán éppen akkor, amikor először mutatja be a falitérképen hazánkat. A későbbiek során azonban már mindenkor  $93\text{ ezer km}^2$ -t vehetünk. Hazánk területének számokban való kifejezésére akkor kerül ismét sor, amikor Magyarország földrajzának feldolgozása után megismerkednek a tanulók a szomszédos országokkal is. Ezek közül elsőként a tankönyv Csehszlovákiát tárgyalja. Lehetőség kínálkozik hazánk és Csehszlovákia területének összehasonlítására. A „Függelék” (1:188) alapján maguk a tanulók állapíthatják meg Csehszlovákia területét. ( $128\text{ ezer km}^2$ ). Ezt egy tanuló fel is írhatja a táblára, majd alá hazánk területét. A két számadat, a két ország területének összehasonlítása után maguk a tanulók állapíthatják meg, hogy Csehszlovákia nagyobb hazánknál. Tehát a számadatok biztosították itt azt a tényanyagot, amelynek összehasonlítása révén a tanulók egy általánosításhoz, egy földrajzi ítéletnek a megfogalmazásáig jutottak el: „Csehszlovákia nagyobb hazánknál”.

Később Románia földrajzát tárgyalják. A tankönyv segítségével megállapítják a tanulók Románia területét. ( $238\text{ ezer km}^2$ ). Ezt összehasonlítták hazánk területével, amelyet ekkor már  $100\text{ ezer km}^2$ -nek vehetnek. Ismét kerekítették a számot, így könnyebben dolgozhatnak vele. Összehasonlítás útján megállapítják, hogy Románia két és félszer nagyobb hazánknál. A továbbiak során megtudják, hogy Jugoszlávia területe  $256\text{ ezer km}^2$ , tehát több mint két és félszer nagyobb, Ausztria viszont kisebb hazánknál.

Az év végi ismétlés alkalmával ismét visszatérhetünk hazánk és szomszédainknak nagyság szerinti felsorolásához. A korábban nyújtott ismeretek alapján — a Függelékben levő táblázat segítségével — megállapíthatják a tanulók, hogy a legkisebb szomszédunk Ausztria, ezután következik hazánk. Magyarországnál nagyobb Csehszlovákia, két és félszer nagyobb Románia, a legnagyobb, hazánk területének több mint két és félszerese Jugoszlávia.

Így kezdhetik el a tanulók a számokkal való munkát, így szerezhetnek jártasságot, készséget a számokkal való munkában, ugyanakkor újabb és újabb összefüggéseket tárhatnak fel.

2. A „Függelék” részben természeti földrajzi, részben gazdaságföldrajzi adatokat nyújt. „Miből mennyit termelnek” címszó alatt ismerteti hazánk és a szomszédos országok szén-, kőolaj- és villamosáram-termelését, valamint a búza, a kukorica, a burgonya és a cukorrépa termelésre vonatkozó adatokat, a következő meg-

jegyzéssel: „A mennyiség megítélésénél vedd figyelembe az országok lakosságát is!” (1 : 189).

Ezzel az utóbbi megjegyzéssel egyet lehet érteni. Persze jobb volna, ha a tankönyv ezt az adatot is adná, vagy csak ezt. Jelenleg a tanárnak más feladata nem lehet, mint vagy kiszámíttatja a tanulókkal, vagy ami talán helyesebb, közli a kívánt adatokat.

Az általános iskola 5. osztályába járó tanulóknak sokkal többet mond az egy főre jutó mennyiség, mint a sok millió métermázsa. Sokkal jobban össze tudja hasonlítani a szomszédos országok búzatermését vagy kukoricatermését, ha azok nem millió mázsákban, hanem egy főre kiszámítva, néhány mázsában vagy kilóban van megadva. A tankönyvben a szomszédos országok *búza- és kukoricatermelésének* adatait az 1957–61 évek átlagában kapjuk meg. Ezek a következők:

*búzatermelés*

1. Románia	36 millió q
2. Jugoszlávia	34 „ „
3. Magyarország	18 „ „
4. Csehszlovákia	15 „ „
5. Ausztria	6 „ „

*kukoricatermelés*

1. Jugoszlávia	54 millió q
2. Románia	54 „ „
3. Magyarország	33 „ „
4. Csehszlovákia	5 „ „
5. Ausztria	2 „ „

Az adatokat vizsgálva arra a megállapításra juthatnak a tanulók, hogy a szomszédos országok közül a két legjelentősebb búza és kukoricatermelő állam Románia és Jugoszlávia. A táblázat alapján hazánk mindkét esetben a harmadik helyen áll. Ennél az összehasonlításnál csak a búza és a kukorica termés mennyiségét vehettük figyelembe. Egészen más a helyzet azonban, ha figyelembe vesszük az egyes országok lakosainak számát is, vagyis az *egy főre jutó* termés mennyiségét.

*búzatermelés*

(1957–61. évek átlagában)

1. Románia	1 q 90 kg
2. Magyarország	1 „ 80 „
3. Jugoszlávia	1 „ 80 „
4. Csehszlovákia	1 „ 00 „
5. Ausztria	0 „ 80 „

*kukoricatermelés*

(1957–61. évek átlagában)

1. Magyarország	3 q 30 kg
2. Jugoszlávia	2 „ 80 „
3. Románia	2 „ 80 „
4. Csehszlovákia	0 „ 35 „
5. Ausztria	0 „ 30 „

A búzatermelésben Magyarország Jugoszláviával együtt szorosan fölzárkózik Románia után, míg a kukoricatermelésben Magyarország messze megelőzi a másik két nagy kukoricatermelő országot. Kapcsolatokat, összefüggéseket is meg kell látniok a tanulóknak a természetföldrajzi (domborzat, éghajlat, talaj stb.), valamint a gazdaságföldrajzi tényezők között. A hűvösebb, csapadékosabb éghajlatú Csehszlovákiában és Ausztriában a természeti földrajzi viszonyok nem teszik lehetővé a búza és a kukorica nagyobb mérvű termelését. Nem olyan jók a természeti földrajzi feltételek, mint Romániában, Jugoszláviában és Magyarországon.

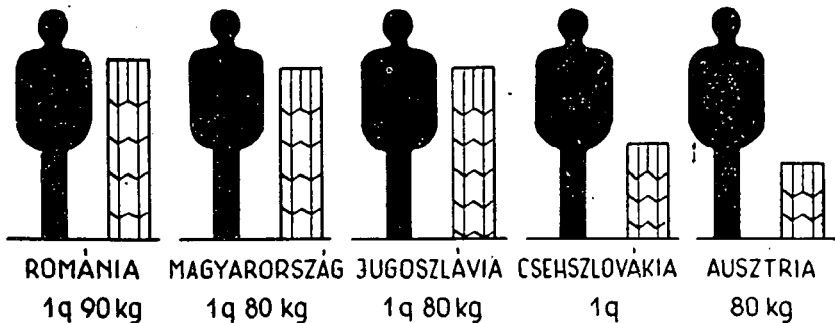
A szomszédos országok földrajzának *ismétlése* alkalmával kínálkozik elsősorban lehetőség arra, hogy összehasonlításokat tegyünk a szomszédos országok között. Új szempontok szerint történő ismétlésre nyújt lehetőséget, hisz ugyanakkor, amikor feltételezi az egyes országok földrajzára vonatkozó ismeretek tudását, az új szempont alapján végzett csoportosítás a tanultak alkalmazását kívánja meg, és így újabb összefüggések bontakoznak ki a tanulók előtt.

Az eddigi példáinkon számokat, táblázatokat vizsgáltunk, ezeket hasonlítottuk össze újabb összefüggések felderítése végett.

Az általános iskolában kívánatos azonban, ha a számokat, táblázatokat grafikusán ábrázoljuk, szemléletesebbé tesszük. Még a felnőttek is nagyobb érdeklődéssel kísérik a rajzos grafikonokat. Ez alkalommal annak a szemléleti képnek van jelentősége, amely maradandóbb nyomot hagy a tanulók emlékezetében, könnyebben felidézhető. (1. ábra.)

## BÚZÁBÓL

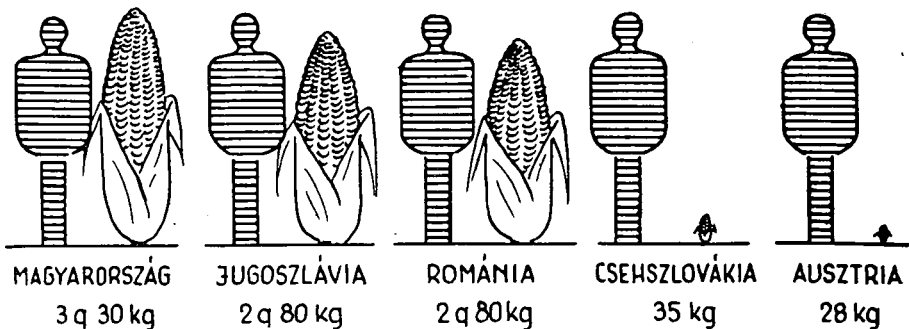
egy személyre jut



Az országokat ábrázoló emberi alak melletti oszlopok magassága az egy főre jutó búzamennyiséget fejezi ki. A téglalapba a búzakalász sematikus képét is belerajzolhatjuk. Egy-egy országot jelző emberi alak melletti oszlopok helyett, ezek nagyságának megfelelően kukoricacsöveket is rajzolhatunk. Számunkra később az is elegendő, ha csak annyira emlékeznek a tanulók, hogy Magyarország, Jugoszlávia és Románia megközelítőleg ugyanannyi kukoricát termel, — az előbbieknél jóval kevesebbet Csehszlovákia és Ausztria, hisz az emberi alaknak még a térdéig sem ért fel a kukoricacső. (2. ábra.)

## KUKORICÁBÓL

egy személyre jut



3. A „Függelék”-ben közölt számok nemcsak év végi ismétlés alkalmával használhatók, hanem az egyes országok anyagának feldolgozása alkalmával is. Csehszlovákia mezőgazdaságának tárgyalásakor emeljük ki cukorrépa-termelését. A tankönyv is azt mondja: „*iparának fontos ága a cukorgyártás.*” (1 : 115) A Morva-medence tárgyalásakor is a cukorrépa-termelés jelentőségéről olvashatunk. (1 : 124). Megismétlődik ez a Cseh-medence tárgyalása alkalmával is. (1 : 129). Az 5. osztályban tárgyalt országok közül Csehszlovákia cukorrépa-termelése a legjelentősebb. Az adatok alapján könnyen felvázolható a táblára egy oszlopdiagramm. Az oszlopok alapszélessége tetszőleges nagyságú. A magasságuk fejezi ki a cukorrépa-termelés nagyságát. Az ábra akkor tetszetős, ha az oszlopok sem nem vékonyak, sem nem zömökek. Az oszlopokon vékony vonallal jelezhetjük az egységnyi érték nagyságát. (2 : 160). (3. ábra.)

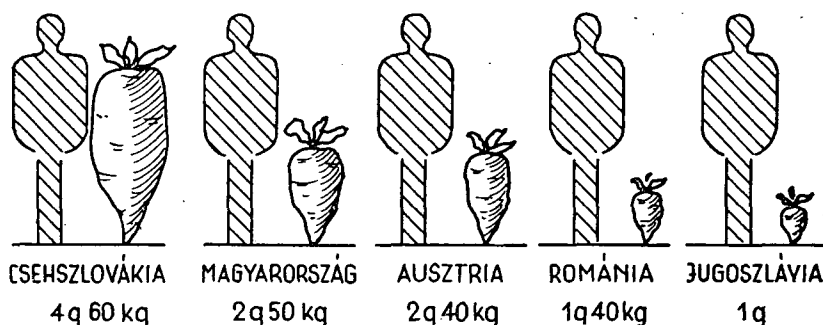
### CUKORRÉPA- TERMÉS



Némileg módosul a *cukorrépa-termelés* országonkénti sorrendje, ha kiszámítjuk az egy főre jutó mennyiséget. Míg az első esetben hazánk a harmadik helyen áll, addig az egy főre jutó mennyiség alapján már a második helyre kerül. Mindkét esetben azonban Csehszlovákia megelőzi a cukorrépa-termelésben a többi országot. A számok grafikus ábrázolása, a szemléleti kép mélyrehatóan alátámasztja a tankönyv idevonatkozó megállapításait, s minden bizonnyal az iskolai munkát kiegészítő otthoni tanulás alkalmával is felidéződik a szemléleti kép. (4. ábra.)

### CUKORRÉPA

egy főre jut az 1957-61. évek átlagában

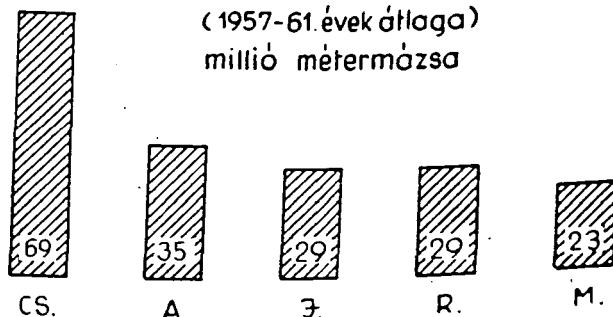


Az elkészített rajzok több alkalommal is felhasználhatók. Természetesen elsősorban Csehszlovákia tárgyalásakor, de más országok földrajzának ismertetésekor is, amikor a cukorrépa termeléséről szó esik. Sok haszonnal használhatja a tanár főleg az év végi ismétlések alkalmával.

Oszlopdiagramm készíthető a *burgonyatermelés* szemléltető ábrázolására is. (5. ábra.)

## BURGONYATERMÉS

(1957-61. évek átlaga)  
millió métermőzsa



Kiemelkedően előre tör Csehszlovákia a burgonyatermelésben is. A második helyen Ausztria áll. Változik a helyzet azonban, ha a burgonyatermést egy főre számítjuk át. Ebben az esetben is az előbbi két ország vezet, a sorrend azonban változik, Ausztria kerül az élre. (6. ábra.)

## BURGONYÁBÓL

egy főre jut az 1957-61. évek átlagában

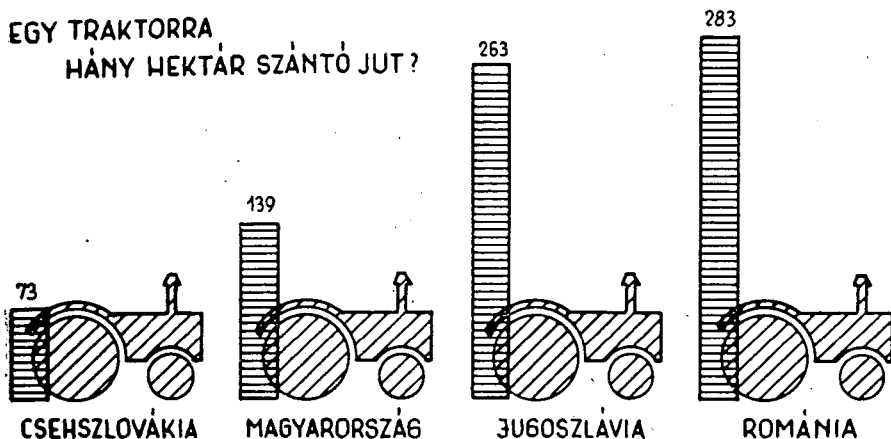


Csehszlovákia és Ausztria *cukorrépa és burgonyatermelése* igen jelentős. A tankönyv is azt mondja, hogy Csehszlovákiában „a hűvösebb, csapadékosabb éghajlatot igénylő növények termelése vezet”. (1 : 132)

4. Sok esetben a számok teszik lehetővé a gazdasági élet jelenségeinek a megértését. Azt írja a tankönyv, hogy Csehszlovákia fejlett iparral rendelkező ország,

amelynek mezőgazdasága, „magas színvonalú”. (1:132). Milyen a magas színvonalú mezőgazdaság? Hogyan magyarázhatja meg ezt a tanár? Egy ország mezőgazdaságának a színvonalát többek között traktorainak számával — (traktorsűrűséggel) — határozzák meg. A traktorsűrűség azt jelenti, hogy egy traktorra hány hold, illetve hány hektár szántó jut. (7. ábra.)

### EGY TRAKTORRA HÁNY HEKTÁR SZÁNTÓ JUT?



A szomszédos szocialista országok közül Csehszlovákiában van a legtöbb traktor, Csehszlovákiának a legnagyobb a traktorsűrűsége. Egy traktorra itt jut a legkevesebb szántó. Éppen ezért a talajművelés lehetőségei itt a legjobbak. Az őszi talajmunkálatokat, még akkor is, ha az időjárás nem a legkedvezőbb — el tudják végezni. A jól előkészített talaj is jelentősen hozzájárul ahhoz, hogy többet termelnek, amit csak fokozhatnak trágyázással, növényápolással. A grafikus ábrázolás lehetővé teszi, hogy a tanulók megállapíthassák, hogy Magyarországon kétszer, Jugoszláviában háromszor és Romániában négyszer annyi szántó területet kell megmunkálnia egy-egy traktornak, mint Csehszlovákiában.

Csehszlovákia mezőgazdasága „magas színvonalú” mert jók a *termésátlagai* is:

#### A búza termésátlaga (1958—60. évek átlagában)

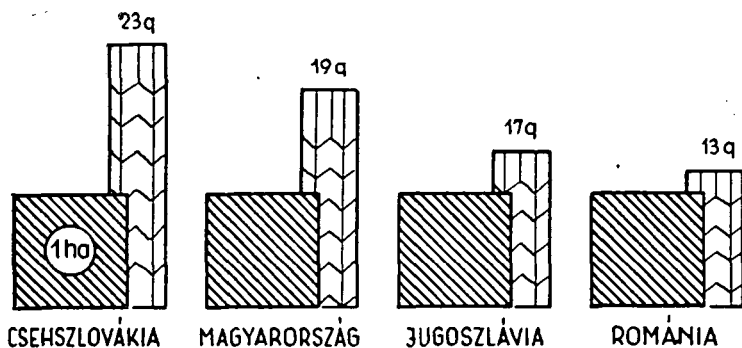
1. Csehszlovákia	23 q/ha
2. Jugoszlávia	19 q/ha
3. Magyarország	17 q/ha
4. Románia	13 q/ha

A táblázatot helyettesíthetjük grafikus ábrázolással. A négyzetek az országok egy-egy hektárnyi területét, míg a mellettük álló oszlopok a termésátlagot jelentik (8. ábra.)

Egy hektárnyi területen Csehszlovákiában termelik a legtöbb búzát, pedig a többi országban kedvezőbbek a búzatermelés természeti földrajzi adottságai.

## A BÚZA TERMÉSÁTLAGA

az 1958-60. évek átlagában



Fokozottabban vonatkoznak az előbbi megállapítások a *kukoricatermelésre*. Magas a kukorica termésátlaga is Csehszlovákiában. A nyújtott tényanyag alapján most már mondhatjuk, hogy Csehszlovákia mezőgazdasága magas színvonalú.

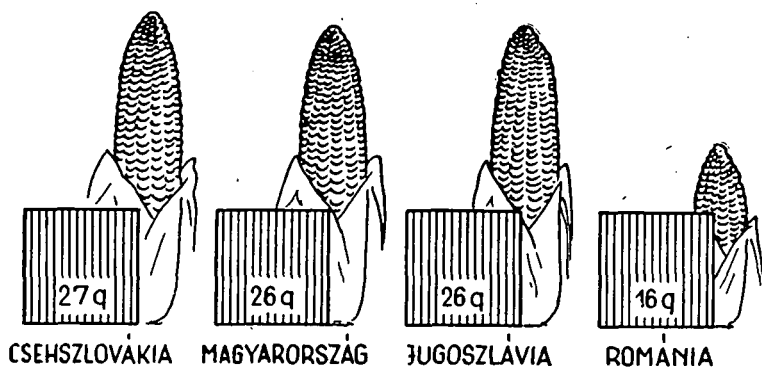
### A kukorica termésátlaga

(1958/60. évek átlagában)

- |                  |         |
|------------------|---------|
| 1. Csehszlovákia | 27 q/ha |
| 2. Magyarország  | 26 q/ha |
| 3. Jugoszlávia   | 26 q/ha |
| 4. Románia       | 16 q/ha |

A táblázat értékeit ábrázolhatjuk grafikusan. (9. ábra.)

## A KUKORICA TERMÉSÁTLAGA



Magyarország és Jugoszlávia a sokkal kedvezőbb éghajlati és talajviszonyok ellenére is, ha nem is sokkal, de Csehszlovákia mögé kerül.

A számok vizsgálásakor azonban az is kiderül, hogy Magyarországnak, Jugoszláviának és főleg Romániának még nagy lehetőségei vannak. Így vezet el a számokkal való munka, a földrajz tanítása, a tanulók gondolkodásra való nevelésén kívül a mezőgazdaság fejlesztésével kapcsolatos feladatok megállatására, a problémák megértetésére. Így kerül életközösségbe a földrajz.

A számokkal való munka során lehetőséget nyújtunk a szervezett tapasztalatszerzésre. A mi esetünkben ezt biztosítják a számok, a táblázatok, illetve ezek grafikus ábrázolása. Konkrét tényekkel szembesítjük a tanulókat, s ezek elemzése során jutnak el az általánosításokhoz. (5 : 46).

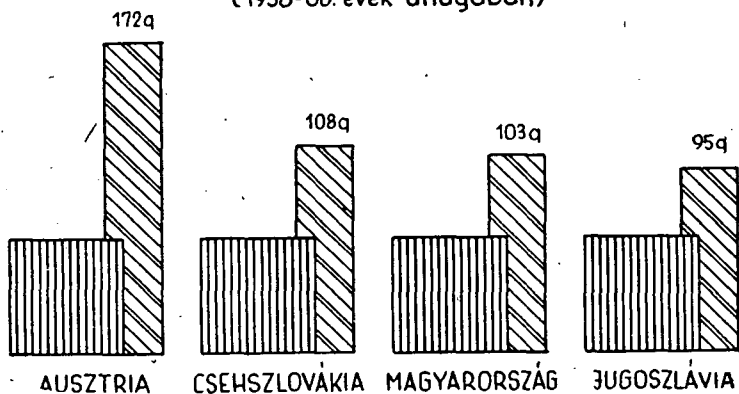
A tankönyvben, vagy méginkább a tanár által közölt statisztikai adatok igen jelentős ismeretforrások lehetnek a tanulók számára. (1 : 51). Ezek vizsgálgatása során is feltárul mindaz az összefüggés, ami törvényszerűségeket megállapítására vezet.

A tényanyag biztosításának nevelési szempontból is nagy jelentősége van. A jól kiválasztott tényanyagnak nagy a meggyőző ereje. „Az ilyen tényanyagnak alapján levont következtetések oly ismeretekké válnak, amelyek valóban építőkövei lesznek a tudományos világnézetnek. A világnézetű nevelés éppen abban áll, hogy a tanulók az eléjük tárt tények alapján megismerik az objektív valóságot, megismerik a természet és társadalom jelenségeit, eredményeit, és ennek a ténybeli megalapozottságnak a segítségével jutnak el a szükséges következtetésekhez.” (6 : 138).

A tényanyag nyújtásával egyidejűleg valójában megkezdődik ennek elemzése is. (10. ábra.)

## A BURGONYA TERMÉSÁTLAGA

(1958-60. évek átlagában)

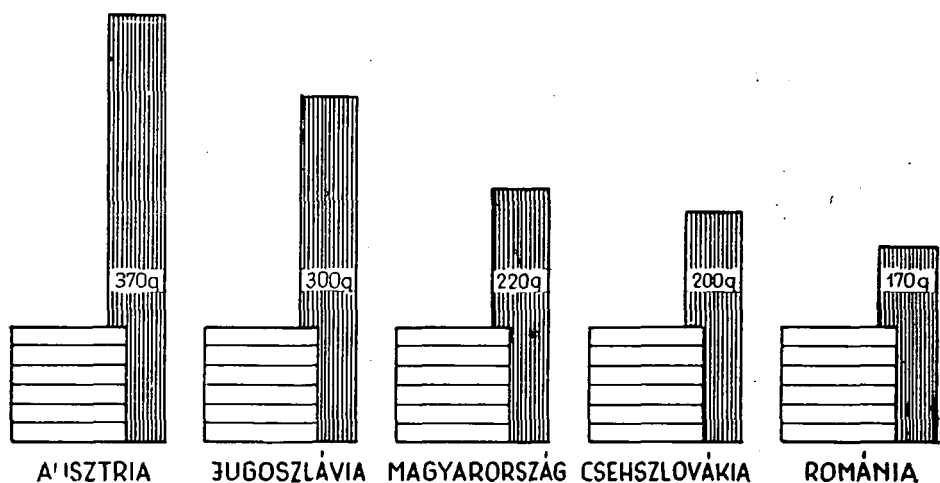


A grafikus ábrázoláson láthatjuk, hogy melyik országban a legnagyobb a burgonya termésátlaga. A tanulóknak meg kell magyarázni, hogy az egyforma nagyságú négyzetek, egy-egy hektárnyi területnek felelnek meg. Egy-egy hektárnyi területen a burgonya termésátlaga országonként változik. A tényanyag vizsgálása, összehasonlítása során a látottakat a tanulók földrajzi ítéletekbe foglalhatják: *Ausztria burgonya termésátlaga a legmagasabb.*



Más esetben, ha a *cukorrépa-termelés* (3. ábra), vagy az *egy főre jutó cukorrépa mennyiséget* ábrázoló rajzainkat (4. ábra) a *termésátlagot mutató rajz* mellé helyezzük, akkor az összehasonlítás alkalmával egész sor megállapítást tehetünk. (11. ábra.) A szomszédos országok közül Csehszlovákia cukorrépa-termelése a legnagyobb. (3. ábra.) Egy főre is ebben az országban jut a legtöbb cukorrépa. (4. ábra.) Az egy hektárra jutó

### A CUKORRÉPA TERMÉSÁTLAGA

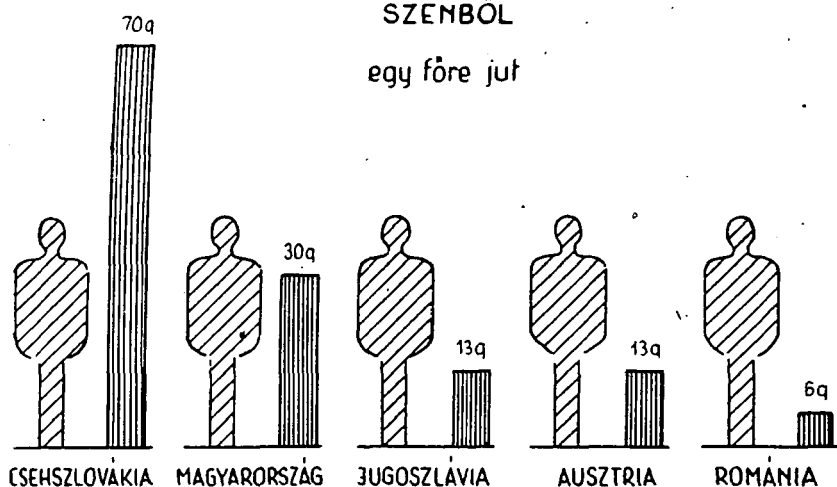


termésátlag már alacsonyabb több más országnál. Az elemzés és általánosítás során a tanulókat gondolkodásra készítjük, erőteljesen aktivizáljuk. A számok, táblázatok vagy ezek grafikus ábrázolásai a munka alkotó jellegét biztosítják.

Tájékoztatásul és esetleges felhasználásként közöljük még a szénre, és a villamos-energiára vonatkozó adatokat. (12. és 13. ábra.)

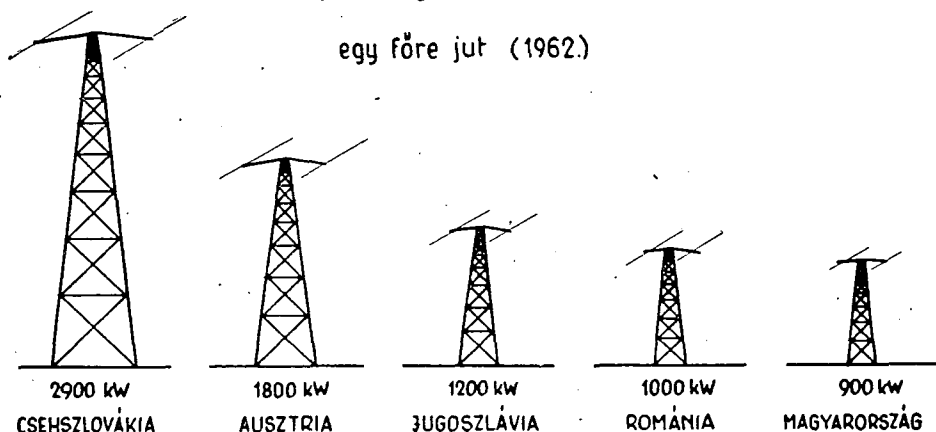
### SZÉN BŐL

egy főre jut



## VILLAMOSENERGIÁBÓL

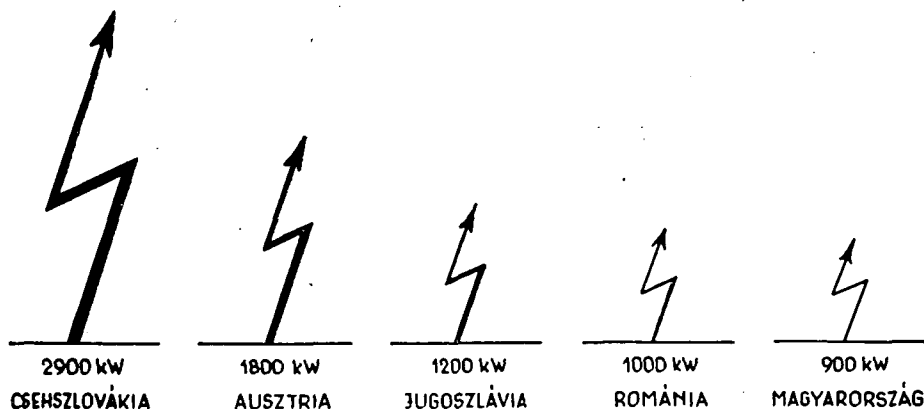
egy főre jut (1962.)



A grafikus rajzokat a tanárnak kell elkészítenie, a befektetett munkája sokszorosán visszatérül. Amennyiben a legegyszerűbb kivitelezési lehetőségeket választja (3, 5, 8, 10, 11 és 13 ábrák) úgy a rajzokat a táblára is felrajzolhatja.

A 13. ábrát valóban a tanulók szemeláttára, pillanatok alatt elkészítheti s közben még magyarázhat is, mondhatja, hogyan készíti rajzát. Egy vízszintes vonalon egymástól egyenlő távolságra jelölheti az országokat, kezdőbetűikkel. A tanulókkal mondathatja, hogy mely országokról van szó. Majd Csehszlovákiánál három arasznyi nagyságú villamosenergiát feltüntető jelet rajzol, majd a többinél a két arasznyi, illetve az egy arasznyi nagyságot kell figyelembe vennie. (14. ábra.)

A számok megértetését már az általános iskola 5. osztályában el kell kezdeni. Már most, de később is csak úgy tudják népgazdaságunk célkitűzéseit megérteni, ha megtanítjuk a számokkal való munkára. Úgy véljük, hogy a földrajz ezt is feladatának kell, hogy tekintse, ki sem térhet előle.



### FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Földrajz az általános iskola 5. osztálya számára. Tankönyvkiadó.
2. Megfigyelések és gyakorlatok a földrajz oktatásban. II. A gazdaságföldrajz köréből. Szerkesztette Kazár Leona. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1959.

3. N. N. Baranszkij: A gazdasági földrajz tanításának módszertana. Szocialista Nevelés Könyvtára. 114. szám. Tankönyvkiadó Vállalat. Budapest, 1955.
4. Nemzetközi statisztikai zsebkönyv. Központi Statisztikai Hivatal. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1962.
5. Nagy Sándor: Pedagógia III. Az oktatás elmélete. Tankönyvkiadó, Bp. 1961.
6. Nagy Sándor: A didaktika alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1956.



KOVÁCS ZOLTÁN

általános iskolai nevelő, Mezőtúr

## Az általános iskolai közelítő számításokról

Az új tanterv előírja a közelítő számítások tanítását az általános iskola 5—8. osztályában.

Az alábbiakban néhány feladat elemzésével szeretném bizonyítani, hogy a közelítő számítások bevezetése nem lesz teljesen újdonság; ahhoz hasonló megfontolásokat alkalmaztunk már a szöveges feladatokban, azok szükségességét a számítások néha szinte megkövetelték.

Megállapítható azonban, hogy ezek nem voltak mindig teljes értékűek, gyakran fordultak elő hibák, s hogy az eljárás a tanulók részéről nem mindig volt tudatos. Épp ezek sürgetik, hogy a kérdéssel külön foglalkozzunk a tananyag során.

A közelítő számítások tanítására még nincs kialakult módszerünk, ez majd mindnyájunk tapasztalatából, hozzászólásainkból szűrődik le.

Cikkem megírásához összegyűjtöttem közel száz darab 1962/63. tanévben írt füzetet, amelyek fővárosi, városi, falusi, tanyai iskolák 5—8. osztályos tanulóitól valók. A vizsgáldások ezek és saját gyakorlatom alapján történnék.

### Megjegyzések:

1. A szövegben előforduló V/525, VI/147, VII/175, VIII/407 jelölések az 1963/64. tanévben (és az V. osztály kivételével jelenleg is) érvényben levő Számtan és mértan tankönyvek megfelelő adatait jelentik. (Pl.: VI/147. = a VI. osztályos tankönyv 147. feladata.)
2. Az eredmények után néha odaírt „(A SZ.E.-ben is)” azt jelenti, hogy a Számoljunk együtt! c. könyvekben is ugyanolyan eredmény található.
3. Az új 5. osztályos tankönyv idevágó fejezeteinek elemzése nem tárgya a cikknek.

Az *ötödik osztályról* a legkevesebbet lehet mondani az átnézett füzetek alapján. Ebben az osztályban az egyik főfeladat az alpműveletek írásban való elvégzése, amelyet készséggé kell alakítani. A szöveges feladatok is e célnak vannak alárendelve, s hogy bennük valamilyik szám pontos, vagy nem pontos, ezzel keveset törődünk.

(Ismételten megjegyzem, hogy az alábbiak a régi, a múlt évben még használt V. osztályos tankönyvből valók, a teljesség kedvéért tartoznak ide.)

Néhány apró észrevétel:

V/525. „Egy 1,2 q súlyú motorkerékpárról leszerelnek egy 7,2 kg súlyú kereket...” Tegyük hozzá, hogy a motor pontosan 1,2 q súlyú, mert ha az 1,2 q kerekített vagy megbecsült érték, akkor a kivonásnak nincs értelme. Hasonló az 527., 534. feladat. Ezek a közelítő számítások szemszögéből nem szerencsések.

V/751. „A Nap kereken 149 000 000 km-nyire, a Hold pedig 384 365 km távolságra van a Földtől. Mennyivel van távolabb...” Ez a feladat a 8. osztályban a csillagászati ismeretek birtokában jól elemezhető. *Kivonásos feladatnak azonban nem alkalmas.* Miért? (Helyes, ha a 8. osztály év végi ismétlésekor a feladatokat már a közelítő számítások szerint is vizsgáljuk. Ők legalább ekkor ismerjék azt meg nagy vonásaiban.)

V/358. „Az NDK-ban egy hónapban 17 900 000 t szenet termelnek, mennyit termelnek 17 nap alatt?” A tanuló: 10 143 322 tonnát. Az első szám, az egy hónapi mennyiség százazresekre kerekített, így a 30-cal való osztáskor *értéktelen*, azaz ismeretlen számok helyett